

IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP2000086042

Publication date: 2000-03-28

Inventor(s): TAKANUMA KOUJI

Applicant(s): RICOH CO LTD

Requested Patent: JP2000086042

Application Number: JP19980258134 19980911

Priority Number(s):

IPC Classification: B65H29/58; B41J13/00; B65H85/00; G03G15/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of a jam in device during the execution of double-side printing using a double-side interleaving function by providing a means for adjusting the spacing of each paper so as not to feed succeeding paper into a reversing part of the device while the rear end of preceding paper is positioned in the reversing part.

SOLUTION: Paper is fed from a specified paper feeding stage (paper feeding cassettes 4a, 4b and a manual insertion door 51) and temporarily stopped in the state of the tip abutting on a register roller 58. The paper is conveyed again when an image on a photoconductor 56 reaches a transfer part 59, and discharged on a discharge cover 52 after the image is transferred onto the paper in the transfer part 59 and fixed by a fixing unit 60. In this case, the succeeding paper is not fed into a reversing part of the device while the rear end of the preceding paper is positioned in the reversing part, and the spacing of the respective paper is adjusted by the register roller 58 so as to prevent the generation of a paper jam in the device during the execution of double-side printing using a double-side interleaving function.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-86042

(P2000-86042A)

(43)公開日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークコード(参考)
B 6 5 H 29/58		B 6 5 H 29/58	B 2 C 0 5 9
B 4 1 J 13/00		B 4 1 J 13/00	2 H 0 2 8
B 6 5 H 85/00		B 6 5 H 85/00	2 H 0 7 2
G 0 3 G 15/00	1 0 6	G 0 3 G 15/00	3 F 0 5 3
	5 1 8		5 1 8 3 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-258134

(22)出願日 平成10年9月11日 (1998.9.11)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高沼 孝二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100080931

弁理士 大澤 敬

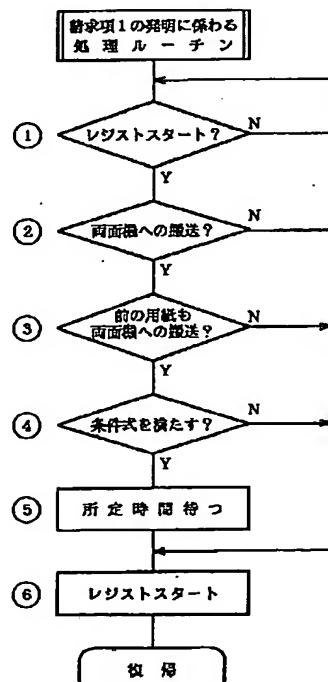
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機内のジャムの発生を防止する。

【解決手段】 両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行中は、レジストローラに先端を付き当てた状態で用紙を一時停止させた後、レジストスタート（レジストローラによる画像形成部への用紙の再搬送開始）タイミングに達するのを待って、上記用紙（後行する用紙）が両面機への搬送で、前の用紙（先行する用紙）も両面機への搬送だった場合には、条件式を満たす（後行する用紙を直ちにレジストスタートさせた場合にはジャムになってしまう）か否かを判断し、満たす場合には所定時間経過するのを待って（先行する用紙の後端が両面機の反転部分に位置する間は後行する用紙をその反転部分に送り込まないように各用紙の間隔を調整し）、後行する用紙をレジストスタートさせる。



特開2000-86042
(P2000-86042A)

(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】用紙の両面に画像を形成する両面印刷実行時に、片面に画像が形成された用紙が複数枚連続的に送られてくるとき、先行する用紙を反転部分に取り込み、該用紙を反転して該反転部分から送り出すと共に、後行する用紙を該反転部分に取り込んでそれ違わせる両面機を備えた画像形成装置において、

先行する用紙の後端が前記両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙を該反転部分に送り込まないように各用紙の間隔を調整する用紙間隔調整手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記用紙間隔調整手段は、先行する用紙の後端が前記両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙を該反転部分の直前で待機させる手段であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】請求項1記載の画像形成装置において、前記両面機に、前記反転部分からの用紙後端の抜けを検出するセンサを設け、

前記用紙間隔調整手段は、前記センサによって先行する用紙後端の抜けが検出されるまでの間、後行する用紙を前記反転部分の直前で待機させる手段であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、両面印刷機能を有する複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような画像形成装置として、用紙の両面に画像を形成する両面印刷実行時に、トータル印刷速度を落さないように、一方の面に画像が形成された用紙を両面印刷に使用する用紙の搬送路（両面搬送路）上に点在させ、1枚毎に反転及び再給紙を連続的に行なって、他方の面にも画像を形成する両面インターリープ機能を実現したものがある（例えば特開平5-53393号公報参照）。

【0003】このような画像形成装置では、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時に、一方の面（片面）に画像が形成された用紙が複数枚連続的に送られてくるとき、先行する用紙を反転部分に取り込み、その用紙を反転して反転部分から送り出すと共に、後行する用紙を反転部分に取り込んでそれ違わせる両面機を備え、それによって一層速度アップを図っているもののが存在する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の画像形成装置では、両面インターリープ機能を用いた両面印刷を行なう場合、両面機に複数枚の用紙を連続的に送ることになるが、その両面機は構造上、先行する用紙の後端が反転部分にかかっているとき、後行す

10

20

30

40

40

50

る用紙を反転部分に突入させると、コロにかんでいない先行する用紙の後端に後行する用紙の先端がぶつかり、ジャムが発生することがある。

【0005】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機内でのジャムの発生を防止することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の目的を達成するため、用紙の両面に画像を形成する両面印刷実行時に、片面に画像が形成された用紙が複数枚連続的に送られてくるとき、先行する用紙を反転部分に取り込み、該用紙を反転して該反転部分から送り出すと共に、後行する用紙を該反転部分に取り込んでそれ違わせる両面機を備えた画像形成装置において、次のようにしたことを特徴とする。

【0007】請求項1の発明は、先行する用紙の後端が両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙を該反転部分に送り込まないように各用紙の間隔を調整する用紙間隔調整手段を設けたものである。請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、用紙間隔調整手段を、先行する用紙の後端が両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙を反転部分の直前で待機させる手段としたものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1の画像形成装置において、両面機に、反転部分からの用紙後端の抜けを検出するセンサを設け、用紙間隔調整手段を、上記センサによって先行する用紙後端の抜けが検出されるまでの間、後行する用紙を反転部分の直前で待機させる手段としたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基づいて具体的に説明する。図2はこの発明の一実施形態であるデジタル複写機の外観例を示す斜視図、図3はその制御系の概念例を示すブロック図である。

【0010】このデジタル複写機は、操作部1、画像読み取装置2、画像形成装置3、給紙カセット4a、4b、4c、4d等のリソース（デバイス）、及びシステム制御層5を有するシステムユニット6と、コピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9等のアプリケーション（拡張機能）層とからなる。なお、このデジタル複写機はマルチタスク型のシステムを構成しているため、コピーアプリ7の他にプリンタアプリ8、FAXアプリ9等のオプションのアプリを搭載することができる。

【0011】操作部1は、例えば図4に示すように、LCDメッセージ表示部11等の各種の表示部と、スタートキー12、テンキー13、クリア／ストップキー14、モードクリア／予熱キー15、割り込みキー16、プログラムキー（プログラム登録／呼び出しキー）17

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(3)

3

7, アプリケーション切り替えキー25, ファンクションキー群18, 左矢印キー19, 右矢印キー20, 初期設定キー21, FAX短縮キー群22等の各種の操作キーとからなる。

【0012】その各キーのうち、主要なキーについて、簡単に説明する。テンキー13の「0」～「9」の各キーは、コピー部数（置数）等の数値を設定する以外に、登録したいコピーモード（プログラムモード）又は呼び出したいコピーモードの割り当てに使用する。

【0013】プログラムキー17は、プログラムモード10の登録や呼び出しを行なう時に使用する。アプリケーション切り替えキー25は、コピーアプリ7, プリンタアプリ8, FAXアプリ9の各アプリケーションへの切り替えを行なう際に使用するものであり、押下されたキーに対応するアプリケーションへ操作部表示権を譲渡する。

【0014】初期設定キー21は、初期設定を行なう時に使用する。FAX短縮キー群2.2の「01」～「28」の各FAX短縮キーは、登録したいFAXモード（プログラムモード）又は呼び出したいFAXモードの20割り当てに使用する。

【0015】画像読取装置2は、光源によって原稿を照らし、その反射光像（画像）をCCD（固体撮像素子）で読み取って電気信号（ビデオ信号）に変換した後、必要な画像処理を施すものである。

【0016】画像形成装置3は、画像読取装置2等から電気信号によって送られてくる画像イメージを電子写真方式、感熱方式、熱転写方式、又はインクジェット方式等を用いて給紙カセット4a, 4b, 4c, 4dのいずれか選択されたものから給紙された普通紙又は感熱紙等30の用紙上に画像形成（印刷）するものである。

【0017】システム制御層5は、図示しないデバイス制御層を介して各リソースを制御するものである。ここで、マルチタスク型のシステムを構成するためには、機能単位をリソースとして扱い、1つのリソースを複数のアプリで共有するための管理を行なう必要がある。この管理を行なうのが、システム制御層である。

【0018】コピーアプリ7は、画像読取装置2及び画像形成装置3の両方を使用してコピー動作を行なう。すなわち、画像読取装置2によって原稿の画像を読み取り、その画像イメージを画像形成装置3によって用紙上に画像形成する。プリンタアプリ8は、画像形成装置3を使用して（実際には図示しないFAX通信装置も使用する）FAX受信動作とプリント動作を行なう。すなわち、外部から電気信号によって送られてくる画像イメージをFAX受信し、画像形成装置3によって用紙上に画像形成する。

【0019】FAXアプリ9は、画像読取装置2を使用して（実際には図示しないFAX通信装置も使用する）原稿の画像読み取り動作とFAX送信動作を行なう。す50

4

なわち、画像読取装置2によって原稿の画像を読み取り、その画像イメージを電気信号によって外部へFAX送信する。なお、各アプリ7～9はソフトウェアであるため、直接リソースを動作させることはできないが、ここでは説明の都合上そのような表現で説明している。

【0020】図5は、このデジタル複写機の制御部の具体例を示すブロック図である。システム制御層5は、装置全体を統括的に制御するシステムコントローラ30、操作部1を制御する操作部コントローラ31、画像読取装置2を制御する画像読取装置コントローラ32、画像形成装置3を制御する画像形成装置コントローラ33、及び周辺機（図示省略）を制御する周辺機コントローラ34からなる。

【0021】デバイス制御層の入出力コントローラ35は、システム制御層5からのコマンド、制御信号等の論理的指示により、実際に装置を動作させるためにクラッチ、センサ、モータ等の機械的入出力部を駆動制御するものである。

【0022】図6は、図3のシステムユニット6とコピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9との接続関係の一例を示すブロック図である。このデジタル複写機では、システムユニット6内の各部とコピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9とを制御信号線41によって接続している。また、システムユニット6内の操作部1とコピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9とを操作部制御バス42により、システムユニット6内の画像読取装置2、画像形成装置3とコピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9とを画像形成信号バス43によりそれぞれ接続している。

【0023】なお、このデジタル複写機では、図3及び図6に示すようにアプリ毎にCPU（中央処理装置）を持たせ、システム制御層5、デバイス制御層（図5参照）を1個のCPUで制御しているが、各アプリ、システム制御層5、各リソースにそれぞれCPUを持たせ、図5に示したシステムコントローラ30から他の各コントローラ31～35への論理的指示を制御信号線41で伝達するようにしてもよい。

【0024】また、操作部1の制御を行なうための操作部制御バス42を備えているが、制御信号線41を用いた論理的指示のやりとりで操作部1の制御を行なうことも当然考えられる。このように、システム・ハード構成は自由に構築できるため、図3、図5の説明は特に限定しない。

【0025】次に、アプリケーションによる動作時のリソースの使用例について、図7～図9を用いて説明する。システム制御層5では、図7に示すように、アプリケーション層から見た場合、全てのアプリに個別に仮想リソースが存在するような機能を提供する。この機能によって、アプリケーション層では特にシステム状態を管理する必要がなく、システム制御層5で全てのアプリを

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(4)

6

同一条件で管理することが可能になる。

【0026】すなわち、アプリは使用したいリソースが発生した時点で、システム制御層5に使用要求を送る。システム制御層5では、その時点でのリソース使用状況から判断して要求元アプリに結果を送る。要求元アプリでは、その結果により実行可能か否かを判断し、可能であれば実行する。基本的には、同等の手順で実行権管理を行なう。

【0027】図3のシステムでは、リソースは1つずつしかない。このため、システム制御層5では、アプリ毎10の仮想リソース使用要求が競合した場合、実際のリソース使用権を渡すために排他制御または時分割割付を行う必要がある。排他制御か時分割割付を行なうかは、リソースの種類、ユーザ設定によって異なってくる。図8、図9で補足説明をするが、破線で囲まれたリソースは仮想リソースであり、実行（操作部の場合は表示）権をとっていない状態で、実線で囲まれたリソースは実行権をとった状態を示す。

【0028】図8は、コピーアプリ7とプリンタアプリ8のインタリープ動作を示している。ここで、通常のデジタル複写機では、例えばコピーアプリによるプリント動作が終了してからプリンタアプリによるプリント動作に切り換えるように機能単位（=ジョブ単位）でプリント動作を行なうようにしている。これに対して、1ジョブのプリント動作に他のジョブのプリント動作を差し込むことを「インタリープ」という。

【0029】コピーアプリ7は、各リソースつまり操作部1、画像読取装置2、画像形成装置3の全ての実行権をとって実行中である。このとき、プリンタアプリ8から画像形成装置3の使用要求が送られてくると、ユーザ30設定でインタリープモードが実行可能に設定されていると、システム制御層5は画像形成装置3を時分割割付制御を行なう。

【0030】時分割割付制御は、リソースの実行権を複数のアプリ間で動的に変更する。この結果、画像形成装置3の出力（プリント結果）は、コピーアプリ7による出力とプリンタアプリ8による出力が混在したものとなる。この出力の間、画像形成装置3を停止することなく、変更可能とすることにより、両者の待ち時間を最小限に抑えられる。

【0031】図9は、FAXアプリ9が操作部1の表示権を有し、プリンタアプリ8とFAXアプリ9の印刷動作の並列動作を示している。FAXアプリ9は、例えばFAX送信モード等で操作部1と画像読取装置2を使用する場合に動作し、プリンタアプリ8はプリント動作を行なうなどの画像形成装置3のみが必要な場合に動作する。

【0032】このため、プリンタアプリ8とFAXアプリ9が同時にリソースを要求してきても、リソースの競合が発生しないため、排他または時分割割付する必要が50

なく、両アプリの要求を受け入れることが可能である。したがって、プリンタアプリ8とFAXアプリ9の動作は全く同時（並列）に行なうことができる。

【0033】次に、用紙（転写紙）上に画像が形成され、搬送される仕組みについて、図10を参照して説明する。図10は、このデジタル複写機における画像形成装置3及びその周辺の要部構成例を示す図である。なお、図示の都合上、図2に示した給紙カセット4a～4dのうち、給紙カセット4c、4dの図示を省略している。

【0034】画像形成装置3は、図2には図示を省略したが、図示しない手差しトレイを搭載した手差しドア51と、図示しないストレート排紙部を搭載した排紙カバー52とを備えている。また、電子写真方式の画像形成部を構成するLD（レーザダイオード）ユニット53、ポリゴンユニット（ポリゴンモータ及びポリゴンミラーからなる）54、書き込みミラー55、感光体56、現像器57、レジストローラ58、転写部59、及び定着ユニット60を備えている。

【0035】指定された給紙段（給紙カセット4a、4b、又は手差しドア51上の手差しトレイ）から用紙は給紙され、図示しないレジストセンサを経て、感光体56上に形成されたトナーによる画像の先端の転写タイミングを合わせるために、レジストローラ58に先端が付き当たられた状態で一時停止される。

【0036】一方、LDユニット53にて生成されるレーザ光はポリゴンユニット54のポリゴンミラーにより画像の幅に広げられ、感光体56（図示しない帯電部により予め帯電されている）上に照射されることにより静電潜像が形成され、現像器57にて潜像の部分にトナーが付着されることにより画像が形成され、転写部59へと送られる。

【0037】一時停止された用紙は、感光体56上の画像の先端が転写部59に到達するタイミングを計ってレジストローラ58により再び搬送され、転写部59にて画像が転写され、定着ユニット60を通過する際に熱と圧力により画像が定着され、排紙カバー52上のストレート排紙部に排紙される。

【0038】次に、両面印刷について、図11を参照して説明する。図11は、このデジタル複写機に用いられる両面機（両面ユニット）の構成例を示す図である。なお、両面機としては、給紙カセット4aの代わりに装着するタイプのものや、機械内部に専用に持つタイプのものなどがあり、どのタイプのものでもよいが、ここでは説明の都合上、画像形成装置3の画像形成部と給紙カセット4aとの間に両面機が存在するものと仮定する。

【0039】まず、両面機70内で用紙を反転させる機構の説明を行なう。定着ユニット60を抜けた用紙（片面に画像が形成された用紙）は、両面印刷実行時には、分岐爪71の切り替えにより、両面機70内へと導かれ

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(5)

7

る(①)。さらに、反転ローラ部を構成する上反転ローラ対72及び下反転ローラ対73により両面機70下部へと運ばれる(②)。このとき、下反転ローラ対73は搬送とは逆向きに回転しているが、搬送力(搬送の圧力)を弱く設定してあり、用紙はこの搬送力に逆らって両面機70下部へと搬送される。

【0040】そして、用紙の後端が上反転ローラ対72を抜けると、下反転ローラ対73のみの搬送となるため、用紙は逆方向へと搬送される。このとき、上反転ローラ対72は矢印方向に回転しているため、用紙は搬送ローラ74の方向へと導かれる(③)。反転ローラ部を抜けた用紙は、搬送ローラ74により搬送され、先端が再給紙ローラ75に突き当たった状態で一時停止される(④)。

【0041】その後、その用紙は所定のタイミングで再給紙ローラ75により画像形成部へ向けて再給紙され、上述と同様の画像形成処理によって他方の面にも画像が形成された後、排紙カバー52上のストレート排紙部に排紙される。なお、76は反転前ローラ、77は両面入口センサ、78は両面出口センサである。

【0042】次に、両面機を搭載した画像形成装置における両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時に発生する不具合について、図12を参照して説明する。両面機を搭載した画像形成装置において、両面印刷を行なう場合、用紙反転のため、両面機内に用紙が搬送され、それが再給紙可能な状態となるまで時間がかかり、ページ順に印刷を行なう場合には、一方の面に画像が形成された用紙を両面印刷に使用する用紙の搬送路(両面搬送路)上に複数点在させることができないため、生産性は大幅に落ちる。

【0043】ところが、画像形成装置がデジタル機であれば、その特性を用いて印刷順を変え、1枚目裏(裏は偶数ページを示す)、2枚目裏、1枚目表(表は奇数ページを示す)、3枚目裏、2枚目表……のように各用紙への印刷を行なうことにより、一方の面に画像が形成された用紙を両面搬送路上に複数点在させ、1枚毎に反転及び再給紙を連続的に行なって他方の面にも画像を形成することができるため、両面印刷実行時の生産性を上げることができる。このような機能を両面インタリープ機能という。

【0044】ここで、両面機の機構上、先行する用紙を取り込んでから反転し、後行する用紙の送り込みが可能になるまでにかかる時間は、両面機自体の搬送バスの長さなどにより規制されるが、反転部分に用紙が存在する時間にも規制される。

【0045】そこで、先行する用紙が反転部分に存在する間でも、後行する用紙を反転部分に送り込めるような機構にする。つまり、反転部分及びその周辺を図11に示したように構成し、片面に画像が形成された用紙が複数枚連続的に送られてくるとき、先行する用紙を反転部

50 分に取り込み、その用紙を反転してその反転部分から送り出すと共に、後行する用紙をその反転部分に取り込んでそれ違わせる。こうすることで、反転にかかる時間を気にせずに、後行する用紙を送り込めるので、両面印刷実行時の生産性が上がることになる。

【0046】しかし、例えば図12に示すように、用紙S1の後端が下反転ローラ対73を抜けた瞬間に紙のこで細線矢印の方向に跳ね上がる場合がある。両面機内に次の(後行する)用紙S2を続けて送り込む場合、先行する用紙S1との間隔が不定である場合には、用紙S1の後端が上記のように跳ね上ると、用紙S2は用紙S1に邪魔されて下反転ローラ対73側に送り込めなくなり、ジャムとなってしまう。

【0047】この実施形態のデジタル複写機では、そのような不具合を解消することができる。以下、この実施形態のデジタル複写機のシステム制御層5によるこの発明に係わる処理動作について、図1、図13、図14をも参照して具体的に説明する。

【0048】図1は、システム制御層5による請求項1の発明に係わる処理動作の一例を示すフローチャートである。この場合、システム制御層5が請求項1の用紙間隔調整手段としての機能を果たす。用紙の搬送間隔は、用紙を停止できる機構を有する場所(レジストローラ58や他の搬送ローラなど)に対する制御により厳密に管理できる。

【0049】そこで、両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時に、後行する用紙(2枚目以降の用紙)を図11に示した両面機70に送り込む前の停止できる機構の段階で、先行する用紙との間隔が上記のような不具合が発生する恐れのある間隔かを判断し、もしそうならば後行する用紙の搬送を送らせることにより、不具合の発生するタイミングを避けることができる。

【0050】具体的には、両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時であり、且つレジストローラ58に先端を付き当てた状態で用紙を一時停止させる毎に図1のルーチンを開始し、まずステップ1でレジストスタート(レジストローラ58による画像形成部への用紙の再搬送開始)タイミングに達するのを待ち、そのタイミングに達した時にステップ2で上記用紙は両面機70への搬送か否かを判断し、そうでなければステップ6でその用紙をレジストスタートさせる。

【0051】レジストローラ58に先端を付き当てた状態で一時停止させた用紙が両面機70への搬送の場合は、ステップ3で前の用紙も両面機70への搬送だったか否かを判断して、前の用紙(先行する用紙)が両面機70への搬送でなかった場合には、ステップ6でレジストローラ58に先端を付き当てた状態で一時停止させた用紙をレジストスタートさせる。上記前の用紙が両面機70への搬送だった場合には、ステップ4へ進む。

【0052】ここで、レジストローラ58から両面機7

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(6)

9

0の反転ローラ部までの距離をa、用紙の搬送方向の長さをb、先行する用紙と後行する用紙との間隔（紙間）をcとすると、先行する用紙がレジストスタート後、その後端が反転ローラ部から抜けするまでの時間は、(a+b+b)に対応する時間となる。また、先行する用紙がレジストスタート後、後行する用紙の先端が反転ローラ部に達するまでの時間は、(a+c)に対応する時間となる。

【0053】ステップ4では、以下に示す条件式を満たすか否かを判断し、その条件式を満たさなかった場合はそのまま、満たした場合にはステップ5で所定時間経過するのを待った後、ステップ6でレジストローラ58に先端を付き当てた状態で一時停止させた用紙をレジストスタートさせる。

$$(a+b+b) - x_1 < (a+c) < (a+b+b) - x_2$$

但し、X1、X2は、先行する用紙の後端が反転ローラ部を抜け、後行する用紙の反転ローラ部への突入でジャムを発生させる条件であり、機械固有の値となる。

【0054】このように、先行する用紙の後端が両面機70の反転部分（反転ローラ部）に位置する間は、後行する用紙をその反転部分に送り込まないように各用紙の間隔を調整する（ここではその調整をレジストローラ58によって行なっている）ことにより、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機70内のジャムの発生を防止することができる。

【0055】図13は、システム制御層5による請求項2の発明に係わる処理動作の一例を示すフローチャートである。この場合、システム制御層5が請求項2の用紙間隔調整手段としての機能を果たす。システム制御層5は、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時であり、且つ画像形成部による用紙への画像形成処理が完了する毎に図13のルーチンを開始する。

【0056】そして、まずステップ11で片面に画像が形成された用紙の先端が両面機70の反転ローラ部の手前に位置する反転前ローラ76に達したか否かを両面入口センサ77からの信号レベルによって判断し、反転前ローラ76に達した場合にはステップ12でその用紙は両面機70への搬送か否かを判断して、両面機70への搬送の場合にはステップ13で前の用紙も両面機70への搬送だったか否かを判断する。

【0057】そして、前の用紙（先行する用紙）も両面機70への搬送だった場合には、ステップ14で上記の条件式を満たすか否かを判断し、その条件式を満たす場合にステップ15へ進み、先端が反転前ローラ76に到達した用紙（後行する用紙）をその反転前ローラ76の停止により待機させたまま所定時間経過するのを（先行する用紙の後端が反転ローラ部に位置する間）待った後、ステップ16でその用紙の搬送を反転前ローラ76の駆動により再スタートさせる。

10

【0058】このように、先行する用紙の後端が両面機70の反転部分に位置する間は、後行する用紙をその反転部分の直前で待機させることにより、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機70内のジャムの発生を防止することができる。また、レジストローラ58によって紙間を調整する必要がないため、両面機70に搬送しない用紙をレジストローラ58で待たせるということがなく、通常通りの紙間で各用紙の搬送を制御すればよい。したがって、用紙搬送制御が簡略化される。

【0059】なお、前述したレジストローラ58による紙間調整は、反転前ローラ76に関係なく実行可能なため、その紙間調整を行なうデジタル複写機では反転前ローラ76を省略してもよい。

【0060】図14は、システム制御層5による請求項3の発明に係わる処理動作の一例を示すフローチャートである。この場合、図11に破線で示すように、両面機70内に反転ローラ部（反転部分）からの用紙後端の抜けを検出する反転抜けセンサ79を設ける。また、システム制御層5が請求項3の用紙間隔調整手段としての機能を果たす。

【0061】システム制御層5は、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時であり、且つ画像形成部による用紙への画像形成処理が完了する毎に図14のルーチンを開始し、まずステップ21で片面に画像が形成された用紙の先端が両面機70の反転ローラ部の手前に位置する反転前ローラ76に達したか否かを両面入口センサ77からの信号レベルによって判断する。

【0062】そして、片面に画像が形成された用紙の先端が反転前ローラ76に達した場合には、ステップ22でその用紙は両面機70への搬送か否かを判断し、両面機70への搬送の場合にはステップ23で前の用紙も両面機70への搬送だったか否かを判断して、前の用紙（先行する用紙）も両面機70への搬送だった場合にはステップ24に進む。

【0063】ステップ24では、先行する用紙が両面機70の反転ローラ部から抜けたか否かを反転抜けセンサ79からの信号レベルによって判断し、先行する用紙が反転ローラ部からまだ抜けていない場合（先行する用紙後端の抜けが反転抜けセンサ79によって検出されていない場合）には先端が反転前ローラ76に到達した用紙（後行する用紙）をステップ26でその反転前ローラ76の停止により待機させ、先行する用紙が反転ローラ部から抜けた時にステップ25で後行する用紙の搬送を反転前ローラ76により再スタートさせる。

【0064】このように、反転抜けセンサ79によって先行する用紙後端の反転部分からの抜けが検出されるまでの間、後行する用紙をその反転部分の直前で待機せることにより、両面インターリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機70内のジャムの発生を確実に

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(7)

II

防止することができる。また、レジストローラ58によって紙間を調整する必要がないため、両面機70に搬送しない用紙をレジストローラ58で待たせるということなく、通常通りの紙間で各用紙の搬送を制御すればよい。したがって、用紙搬送制御が簡略化される。

【0065】以上、この発明をデジタル複写機に適用した実施形態について説明したが、この発明はこれに限らず、プリンタ、ファクシミリ装置等の各種の画像形成装置に適用し得るものである。

【0066】

【発明の効果】以上説明してきたように、請求項1の発明の画像形成装置によれば、先行する用紙の後端が両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙をその反転部分に送り込まないように各用紙の間隔を調整するので、両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機内でのジャムの発生を防止することができる。

【0067】さらに、請求項2の発明の画像形成装置によれば、先行する用紙の後端が両面機の反転部分に位置する間は、後行する用紙をその反転部分の直前で待機させてるので、請求項1の発明と同様の効果を得られる。また、レジストローラによって紙間を調整する必要がないため、両面機に搬送しない用紙をレジストローラで待たせるということなく、通常通りの紙間で各用紙の搬送を制御すればよいことから、用紙搬送制御が簡略化される。

【0068】請求項3の発明の画像形成装置によれば、センサによって先行する用紙後端の反転部分からの抜けが検出されるまでの間、後行する用紙をその反転部分の直前で待機させることにより、両面インタリープ機能を用いた両面印刷実行時における両面機内でのジャムの発生を確実に防止することができる。また、レジストローラによって紙間を調整する必要がないため、両面機に搬送しない用紙をレジストローラで待たせるということなく、通常通りの紙間で各用紙の搬送を制御すればよいことから、用紙搬送制御が簡略化される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図3のシステム制御層5による請求項1の発明に係わる処理動作の一例を示すフロー図である。

【図2】この発明の一実施形態であるデジタル複写機の外観例を示す斜視図である。

【図3】図2のデジタル複写機の制御系の概念例を示す

12

ロック図である。

【図4】図3の操作部1の構成例を示すレイアウト図である。

【図5】図3に示したデジタル複写機の制御部の具体例を示すロック図である。

【図6】図3のシステムユニット6とコピーアプリ7、プリンタアプリ8、FAXアプリ9との接続関係の一例を示すロック図である。

【図7】図5のアプリケーション層とシステム制御層との関係を説明するための図である。

【図8】同じくコピーアプリ7とプリンタアプリ8のインタリープ動作を説明するための図である。

【図9】同じくコピーアプリ7とプリンタアプリ8の並列動作を説明するための図である。

【図10】図2に示したデジタル複写機における画像形成装置3及びその周辺の要部構成例を示す図である。

【図11】図10に示したデジタル複写機に搭載される両面機の構成例を示す図である。

【図12】図11に示した両面機70の反転ローラ部(反転部分)で発生する可能性がある不具合を説明するための図である。

【図13】図3のシステム制御層5による請求項2の発明に係わる処理動作の一例を示すフロー図である。

【図14】図3のシステム制御層5による請求項2の発明に係わる処理動作の一例を示すフロー図である。

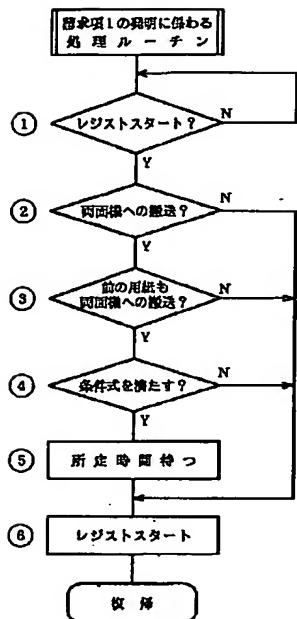
【符号の説明】

1 : 操作部	2 : 画像読み取り装置
3 : 画像形成装置	5 : システム制御層
6 : システムユニット	7 : コピーアプリ
8 : プリンタアプリ	9 : FAXアプリ
3 0 : システムコントローラ	
3 1 : 操作部コントローラ	
3 2 : 画像読み取り装置コントローラ	
3 3 : 画像形成装置コントローラ	
3 4 : 周辺機コントローラ	
4 1 : 制御信号線	4 2 : 操作部制御バス
4 3 : 画像形成信号バス	7 0 : 両面機
7 1 : 分岐爪	7 2 : 上反転ローラ対
7 3 : 下反転ローラ対	7 4 : 搬送ローラ
7 5 : 再給紙ローラ	7 6 : 反転前ローラ
7 7 : 両面入口センサ	7 8 : 両面出口センサ
7 9 : 反転抜けセンサ	

特開2000-86042
(P2000-86042A)

(8)

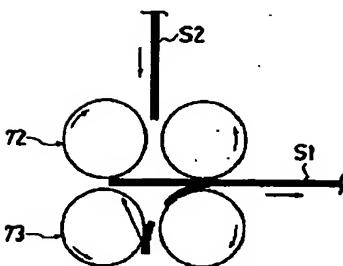
【図1】



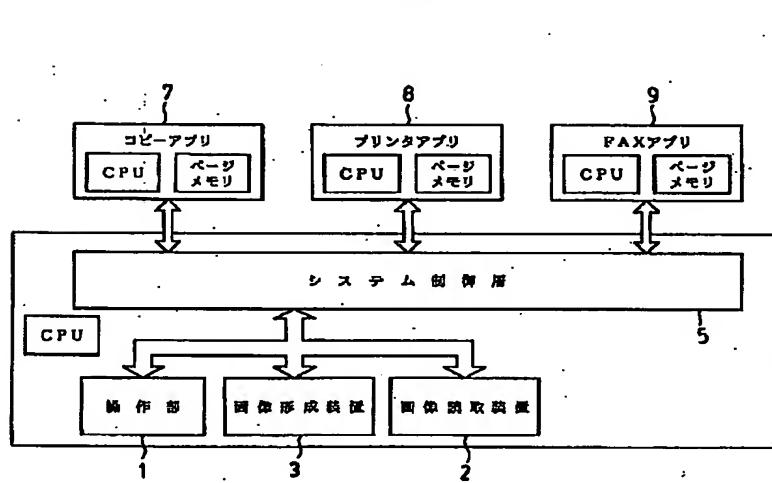
【図2】



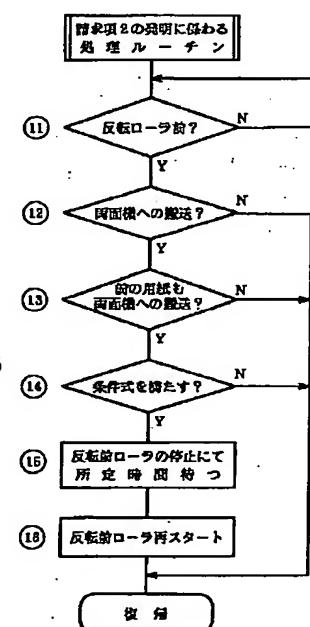
【図12】



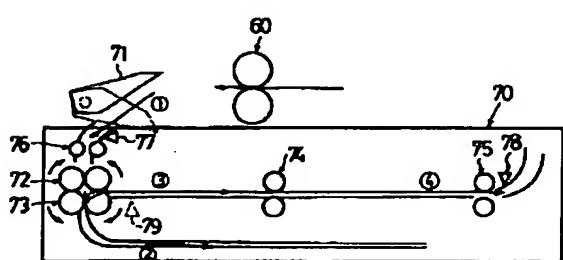
【図3】



【図13】



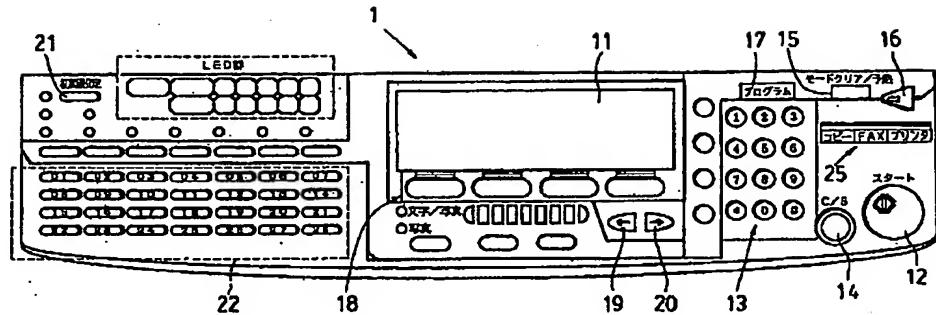
【図11】



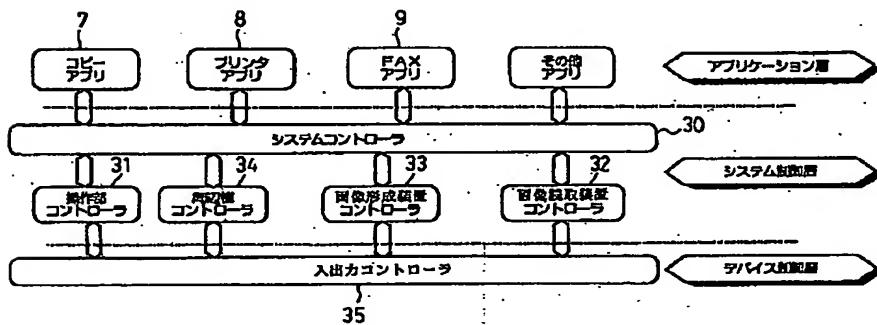
特開2000-86042
(P2000-86042A)

(9)

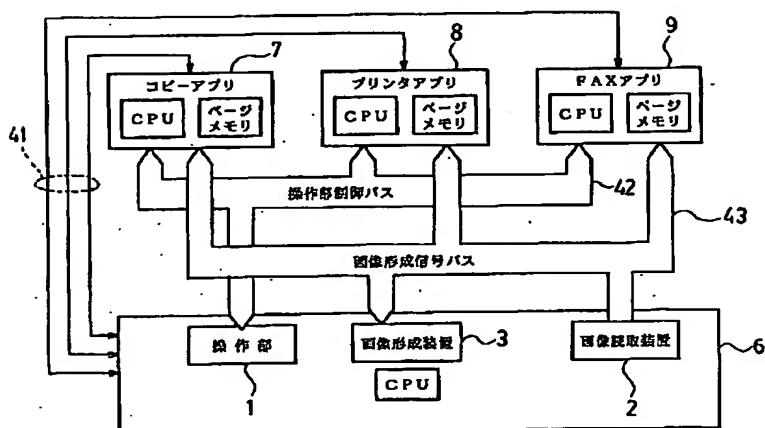
【図4】



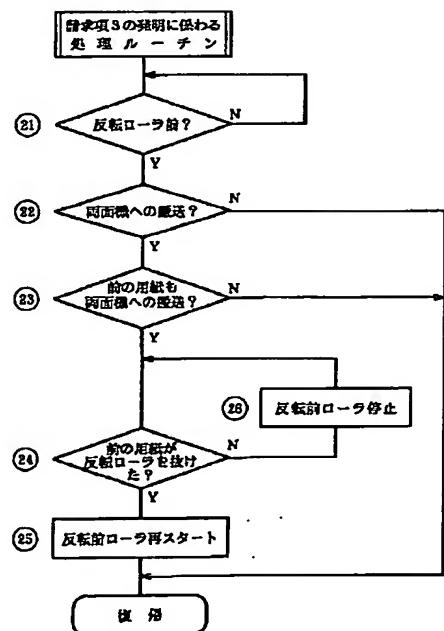
【図5】



【図6】



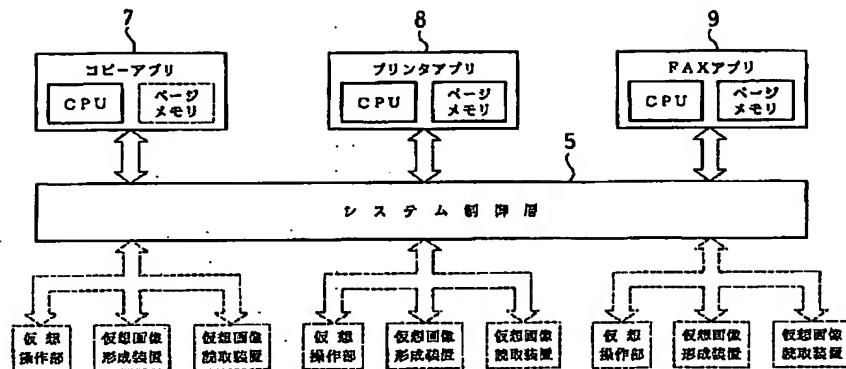
【図14】



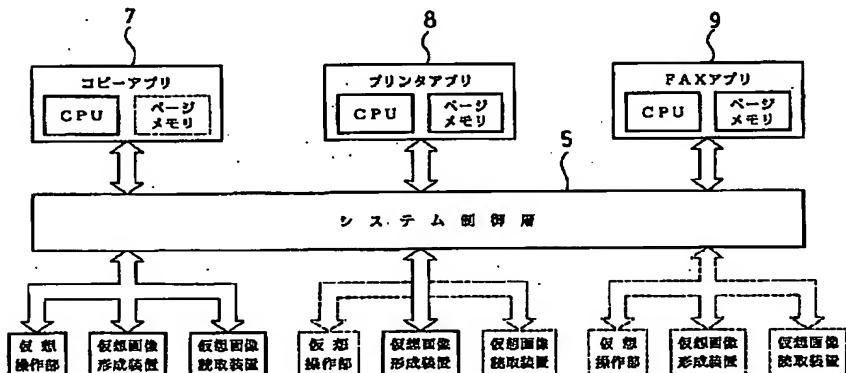
特開2000-86042
(P2000-86042A)

(10)

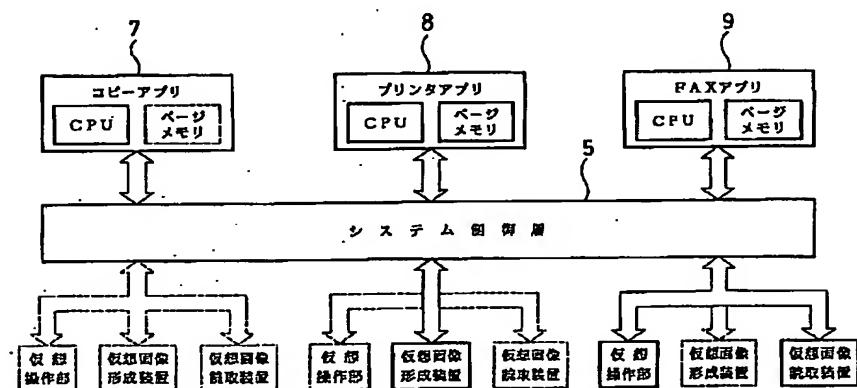
【図7】



【図8】



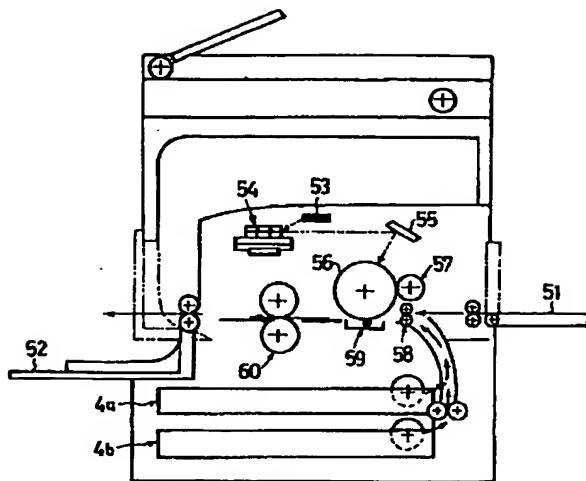
【図9】



特開2000-86042
(P2000-86042A)

(11)

【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C059 AA26 AA55 AA63
2H028 BA06 BA09 BA12 BA16
2H072 AA22 AB14 CA01 CB01 CB05
JA02
3F053 BA03 LA02 LA05 LA07 LB01
LB03
3F100 AA01 AA02 BA14 CA12 DA01
EA07

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-086042
 (43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.CI.

B65H 29/58
 B41J 13/00
 B65H 85/00
 G03G 15/00

(21)Application number : 10-258134

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1998

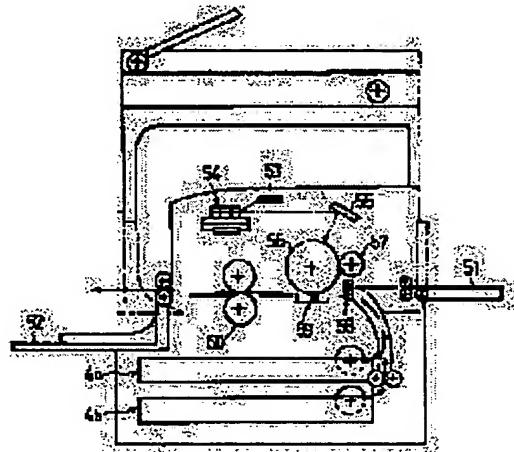
(72)Inventor : TAKANUMA KOUJI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of a jam in device during the execution of double-side printing using a double-side interleaving function by providing a means for adjusting the spacing of each paper so as not to feed succeeding paper into a reversing part of the device while the rear end of preceding paper is positioned in the reversing part.

SOLUTION: Paper is fed from a specified paper feeding stage (paper feeding cassettes 4a, 4b and a manual insertion door 51) and temporarily stopped in the state of the tip abutting on a register roller 58. The paper is conveyed again when an image on a photoconductor 56 reaches a transfer part 59, and discharged on a discharge cover 52 after the image is transferred onto the paper in the transfer part 59 and fixed by a fixing unit 60. In this case, the succeeding paper is not fed into a reversing part of the device while the rear end of the preceding paper is positioned in the reversing part, and the spacing of the respective paper is adjusted by the register roller 58 so as to prevent the generation of a paper jam in the device during the execution of double-side printing using a double-side interleaving function.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] When a form with which an image was formed in one side at the time of double-sided printing activation which forms an image in both sides of a form is sent continuously two or more sheets, while incorporating a form to precede into a reversal portion, reversing this form and sending out from this reversal portion While the back end of a form to precede is located in a reversal portion of said double-sided machine in image formation equipment equipped with a double-sided machine which a form which carries out backward is incorporated [machine] into this reversal portion, and makes it pass by it Image formation equipment characterized by establishing a print-gap adjustment means to adjust a gap of each form so that a form which carries out backward may not be sent into this reversal portion.

[Claim 2] Said print-gap adjustment means is image formation equipment according to claim 1 characterized by being a means to make a form which carries out backward stand by just before this reversal portion while the back end of a form to precede is located in a reversal portion of said double-sided machine.

[Claim 3] It is image formation equipment according to claim 1 which forms a sensor which detects an omission of the form back end from said reversal portion to said double-sided machine in image formation equipment according to claim 1, and is characterized by said print-gap adjustment means being a means to make a form which carries out backward until an omission of the form back end preceded by said sensor is detected stand by just before said reversal portion.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to image formation equipments, such as a copying machine which has perfecting machine ability, a printer, and facsimile apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] So that a total print speed may not be reduced as above image formation equipments at the time of the double-sided printing activation which forms an image in both sides of a form You make it dotted with the form with which the image was formed in one field on the conveyance way (double-sided conveyance way) of the form used for double-sided printing, reversal and re-feeding are continuously performed for every sheet, and there are some which realized the double-sided interleave function which forms an image also in the field of another side (for example, refer to JP,5-53393,A).

[0003] When the form with which the image was formed in one field (one side) with such image formation equipment at the time of the double-sided printing activation which used the double-sided interleave function is sent continuously two or more sheets, While incorporating the form to precede into a reversal portion, reversing the form and sending out from a reversal portion, it has the double-sided machine which the form which carries out backward is incorporated [machine] into a reversal portion, and makes it pass by it, and that in which the speed rise of drawing is further exists by it.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the form of two or more sheets will be continuously sent to a double-sided machine with such conventional image formation equipment when performing double-sided printing which used the double-sided interleave function When the back end of the form to precede has started the reversal portion on structure and the double-sided machine makes the form which carries out backward rush into a reversal portion, the head of the form which carries out backward may collide with the back end of the form which is not blown to the koro and to precede, and a jam may generate it.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned point, and it aims at preventing generating of the jam in the double-sided inside of a plane at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the above-mentioned object, when a form with which an image was formed in one side at the time of double-sided printing activation which forms an image in both sides of a form is sent continuously two or more sheets, While incorporating a form to precede into a reversal portion, reversing this form and sending out from this reversal portion, in image formation equipment equipped with a double-sided machine which a form which carries out backward is incorporated [machine] into this reversal portion, and makes it pass by it, it is characterized by performing it as follows.

[0007] Invention of claim 1 establishes a print-gap adjustment means to adjust a gap of each form so that a form which carries out backward may not be sent into this reversal portion, while the back end of a form to precede is located in a reversal portion of a double-sided machine. In image formation equipment of claim 1, invention of claim 2 makes a form which carries out backward a means to make it stand by just before a reversal portion, while the back end of a form which precedes a print-gap adjustment means is located in a reversal portion of a double-sided machine.

[0008] In image formation equipment of claim 1, invention of claim 3 forms a sensor which detects an omission of the form back end from a reversal portion to a double-sided machine, and it makes a form which carries out backward a means to make it stand by just before a reversal portion until an omission of the form back end which precedes a print-

gap adjustment means by the above-mentioned sensor is detected.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is concretely explained based on a drawing. The perspective diagram showing the example of appearance of the digital copier whose drawing 2 is 1 operation gestalt of this invention, and drawing 3 are the block diagrams showing the conceptual example of that control system.

[0010] the system unit 6 in which this digital copier has resources (device), such as a control unit 1, the image reader 2, image formation equipment 3, and sheet paper cassettes 4a, 4b, 4c, and 4d, and the system control layer 5, and a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- an application -- it consists of an application (extension) layer of the 9th grade. since [in addition,] this digital copier constitutes the system of a multitasking mold -- a copy -- everything but an application 7 -- a printer -- an application 8 and FAX -- an application -- the application of the option of the 9th grade can be carried.

[0011] A control unit 1 consists of various kinds of displays of LCD message indicator section 11 grade, a start key 12 and a ten key 13, the clearance/stop key 14, the mode clearance / preheat key 15, the interruption key 16, the program key (program registration / call key) 17, the application change key 25, the function key group 18, a left arrow key 19, a right arrow key 20, an initialization key 21, and various kinds of actuation keys of FAX compaction key group 22 grade, as shown in drawing 4.

[0012] Main keys are briefly explained among each of that key. Each key of "0" - "9" of a ten key 13 is used for assignment of copy mode (program mode) to register besides setting up numeric values, such as copy number of copies (the number of **), or copy mode to call.

[0013] The program key 17 is used when performing registration and a call of a program mode. the application change key 25 -- a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- it is used in case the change to each application of an application 9 is performed, and the right of a control unit display is transferred to the application corresponding to the pressed key.

[0014] The initialization key 21 is used when performing initial setting. Each FAX compaction key of "01" - "28" of the FAX compaction key group 22 is used for assignment in FAX mode (program mode) to register or FAX mode to call.

[0015] After the image reader 2 illuminates a manuscript, reads the reflected light image (image) by CCD (solid state image pickup device) and changes it into an electrical signal (video signal) according to the light source, it performs a required image processing.

[0016] Image formation (printing) of the image formation equipment 3 is carried out on forms, such as a regular paper to which the image image sent by the electrical signal from image reader 2 grade was fed using the electrophotography method, the sensible-heat method, the hot printing method, or the ink jet method from the sheet paper cassettes [4a, 4b, 4c, and 4d] thing chosen either, or a thermal paper.

[0017] The system control layer 5 controls each resource through the device control layer which is not illustrated. Here, in order to constitute the system of a multitasking mold, it is necessary to treat a functional unit as a resource and to perform management for two or more applications to share one resource. A system control layer performs this management.

[0018] a copy -- an application 7 performs copy actuation using both the image reader 2 and image formation equipment 3. That is, the image of a manuscript is read with the image reader 2, and image formation of the image image is carried out on a form with image formation equipment 3. a printer -- an application 8 performs FAX (FAX communication device which is not illustrated actually is also used) reception actuation and print actuation using image formation equipment 3. That is, FAX reception of the image image sent by the electrical signal from the exterior is carried out, and image formation is carried out on a form with image formation equipment 3.

[0019] FAX -- an application 9 performs image reading actuation and the FAX send action of a manuscript (the FAX communication device which is not illustrated actually is also used) using the image reader 2. That is, the image of a manuscript is read with the image reader 2, and FAX transmission of the image image is carried out to the exterior with an electrical signal. in addition -- each -- although a direct resource cannot be operated since applications 7-9 are software, such an expression explains on account of explanation here.

[0020] Drawing 5 is the block diagram showing the example of the control section of this digital copier. The system control layer 5 consists of the system controller 30 which controls the whole equipment in generalization, the control unit controller 31 which controls a control unit 1, the image reader controller 32 which controls the image reader 2, an image formation equipment controller 33 which controls image formation equipment 3, and a circumference machine controller 34 which controls a circumference machine (graphic display abbreviation).

[0021] With logical directions of the command from the system control layer 5, a control signal, etc., the input/output

controller 35 of a device control layer carries out actuation control of the mechanical I/O sections, such as a clutch, a sensor, and a motor, in order to operate equipment actually.

[0022] drawing 6 -- the system unit 6 of drawing 3, and a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- it is the block diagram showing an example connection-related [with an application 9]. this digital copier -- each part in a system unit 6, and a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- the application 9 is connected by the control signal line 41. moreover, the control unit 1 in a system unit 6 and a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- an application 9 -- the control unit control bus 42 -- the image reader 2 in a system unit 6, image formation equipment 3, and a copy -- an application 7 and a printer -- an application 8 and FAX -- the application 9 is connected by image formation signal bus 43, respectively.

[0023] in addition -- although CPU (central processing unit) is given for every application as shown in drawing 3 and drawing 6, and the system control layer 5 and the device control layer (refer to drawing 5) are controlled by this digital copier by one CPU -- each -- CPU is given to an application, the system control layer 5, and each resource, respectively, and you may make it transmit the logical directions to each of other controllers [system controller / 30 / which was shown in drawing 5] 31-35 by the control signal line 41

[0024] Moreover, although it has the control unit control bus 42 for controlling a control unit 1, naturally controlling a control unit 1 by exchange of the logical directions using the control signal line 41 is also considered. Thus, since a system hard configuration can be built freely, especially explanation of drawing 3 and drawing 5 is not limited.

[0025] Next, the example of an activity of the resource at the time of actuation by application is explained using drawing 7 -=?

79?;///&N0001=16&N0552=9&N0553=000011" TARGET="tjitemdrw"> drawing 9. In the system control layer 5, as shown in drawing 7, when it sees from the application layer, the function in which a virtual resource exists in all applications according to an individual is offered. It becomes possible not to manage a system state especially in the application layer, and to manage all applications on the same conditions by the system control layer 5 by this function.

[0026] That is, an application sends an activity demand to the system control layer 5, when a resource to use occurs. In the system control layer 5, a result is sent to an application a requiring agency, judging from the resource operating condition in the event. A requiring agency, by the application, it judges whether it can perform by the result, and if possible, it will perform. Fundamentally, an equivalent procedure performs right management of activation.

[0027] There is only one resource at a time in the system of drawing 3. For this reason, in the system control layer 5, when the virtual resource activity demand for every application competes, in order to pass a actual resource royalty, it is necessary to perform exclusive control or a time-sharing assignment. Whether a time-sharing assignment is performed changes [exclusive control or] with the class of resource, and user setting out. Although supplementary information is carried out by drawing 8 and drawing 9, the resource surrounded with the dashed line is a virtual resource, it is in the condition of having not taken the right of activation (it displaying in the case of a control unit), and the resource surrounded as the continuous line shows the condition of having taken the right of activation.

[0028] drawing 8 -- a copy -- an application 7 and a printer -- interleave actuation of an application 8 is shown. here -- the usual digital copier -- a copy -- since the print actuation by the application is completed -- a printer -- it is made to perform print actuation by the functional unit (= job unit) so that it may switch to the print actuation by the application. On the other hand, it is called "interleave" to insert print actuation of other jobs in print actuation of one job.

[0029] a copy -- an application 7 takes all the rights of activation of each resource 1, i.e., a control unit, the image reader 2, and image formation equipment 3, and is performing them. this time -- a printer -- if the activity demand of image formation equipment 3 is sent from an application 8 and interleave mode is set up possible [activation] by user setting out, as for the system control layer 5, time-sharing assignment control will be performed for image formation equipment 3.

[0030] time-sharing assignment control -- the right of activation of a resource -- two or more applications -- it changes dynamically in between. consequently, the output (print result) of image formation equipment 3 -- a copy -- the output by the application 7, and a printer -- it becomes that in which the output by the application 8 was intermingled. Both latency time can be suppressed by making a change possible during this output to the minimum, without suspending image formation equipment 3.

[0031] drawing 9 -- FAX -- an application 9 -- the right of a display of a control unit 1 -- having -- a printer -- an application 8 and FAX -- juxtaposition actuation of printing actuation of an application 9 is shown. FAX -- the case where an application 9 uses a control unit 1 and the image reader 2 for example, by a FAX transmitting mode etc. -- operating -- a printer -- an application 8 operates, when only image formation equipment 3, such as performing print actuation, is required.

[0032] for this reason, a printer -- an application 8 and FAX -- since contention of a resource does not occur even if an

application 9 requires a resource simultaneously -- exclusion or a time-sharing assignment -- it is not necessary to carry out -- both -- it is possible to accept the demand of an application. therefore, a printer -- an application 8 and FAX -- actuation of an application 9 can completely be performed to coincidence (juxtaposition).

[0033] Next, an image is formed on a form (transfer paper) and the structure conveyed is explained with reference to drawing 10. Drawing 10 is drawing showing the image formation equipment 3 in this digital copier, and the example of an important section configuration of the circumference of it. In addition, the graphic display of sheet paper cassettes 4c and 4d is omitted on account of a graphic display among the sheet paper cassettes 4a-4d shown in drawing 2.

[0034] Although image formation equipment 3 omitted the graphic display to drawing 2, it is equipped with the manual bypass door 51 which carried the detachable tray which is not illustrated, and the delivery covering 52 which carried the straight delivery unit which is not illustrated. Moreover, it has the LD (laser diode) unit 53 which constitutes the image formation section of an electrophotography method, the polygon unit (it consists of a polygon motor and a polygon mirror) 54, the write-in mirror 55, a photo conductor 56, a development counter 57, the resist roller 58, the imprint section 59, and the fixation unit 60.

[0035] Paper is fed to the specified feed stage (detachable tray on sheet paper cassettes 4a and 4b or the manual bypass door 51) to a form, and it stops in the condition of the head having been attached to the resist roller 58 and having been guessed in order to double the imprint timing at the head of the image by the toner formed on the photo conductor 56 through the resist sensor which is not illustrated.

[0036] On the other hand, the laser beam generated in the LD unit 53 can be extended to the width of face of an image by the polygon mirror of the polygon unit 54, an electrostatic latent image is formed by glaring on a photo conductor 56 (beforehand charged by the live part which is not illustrated), when the portion of a latent image adheres to a toner with a development counter 57, an image is formed and it is sent to the imprint section 59.

[0037] The timing to which the head of the image on a photo conductor 56 reaches the imprint section 59 is measured, it is again conveyed with the resist roller 58, and an image is imprinted in the imprint section 59, in case the fixation unit 60 is passed, heat and a pressure are fixed to an image, and the form which stopped is delivered to the straight delivery unit on the delivery covering 52.

[0038] Next, double-sided printing is explained with reference to drawing 11. Drawing 11 is drawing showing the example of a configuration of the double-sided machine (double-sided unit) used for this digital copier. In addition, as a double-sided machine, there are a thing of the type with which it equips instead of sheet paper cassette 4a, a thing of the type which it has in dedication inside a machine, etc., and although which type of thing may be used, it is assumed that it is that to which a double-sided machine exists between the image formation section of image formation equipment 3, and sheet paper cassette 4a on account of explanation here.

[0039] First, the device in which a form is reversed within the double-sided machine 70 is explained. The form (form with which the image was formed in one side) which escaped from the fixation unit 60 is led by the change of the branching pawl 71 into the double-sided machine 70 at the time of double-sided printing activation (**). furthermore, a reversal roller pair when the reversal roller section is constituted -- (**) carried to the double-sided machine 70 lower parts by 72 and subvolution roller pair 73. this time -- a subvolution roller pair -- although 73 is rotated to the reverse sense with conveyance, the conveyance force (pressure of conveyance) is set up weakly and reverse is conveyed for a form by this conveyance force in the double-sided machine 70 lower parts.

[0040] and the back end of a form -- a top reversal roller pair -- if it escapes from 72 -- a subvolution roller pair -- since it becomes conveyance of only 73, a form is conveyed to hard flow. this time -- a top reversal roller pair -- (**) by which a form is led in the direction of the conveyance roller 74 since 72 is rotating in the **** direction. The form which escaped from the reversal roller section is conveyed with the conveyance roller 74, and after the head has run against the re-feeding roller 75, it halts (**).

[0041] Then, the form is delivered to the straight delivery unit on the delivery covering 52, after paper is re-fed towards the image formation section with the re-feeding roller 75 to predetermined timing and an image is formed also in the field of another side of the same image formation processing as ****. In addition, as for a front [reversal] roller and 77, 76 is [a double-sided entrance sensor and 78] double-sided outlet sensors.

[0042] Next, the nonconformity generated at the time of the double-sided printing activation using the double-sided interleave function in the image formation equipment carrying a double-sided machine is explained with reference to drawing 12. When performing double-sided printing, in the image formation equipment carrying a double-sided machine A form reversal sake, Since two or more scatterings of the form with which the image was formed in one field cannot be carried out on the conveyance way (double-sided conveyance way) of the form used for double-sided printing when taking time amount and printing in order of a page until a form is conveyed by the double-sided inside of a plane and it will be in the condition in which re-feeding is possible, productivity falls substantially.

[0043] However, if image formation equipment is a digital machine, the order of printing will be changed using the property. The 1st sheet reverse side (the reverse side shows an even-numbered page), the 2nd sheet reverse side, the 1st sheet table (a table shows an odd page), the 3rd sheet reverse side, two-sheet eye table by performing printing to each form A double-sided conveyance on the street is made to carry out two or more scatterings of the form with which the image was formed in one field, and since reversal and re-feeding can be continuously performed for every sheet and an image can be formed also in the field of another side, the productivity at the time of double-sided printing activation can be raised. Such a function is called double-sided interleave function.

[0044] Here, although the time amount which it will take before sending of a form which reverses and carries out backward becomes possible, after incorporating the form to precede on the device of a double-sided machine is regulated by the length of the conveyance pass of the double-sided machine itself etc., it is regulated by the time amount to which a form exists in a reversal portion.

[0045] Then, also while the form to precede exists in a reversal portion, it is made the device in which the form which carries out backward can be sent into a reversal portion. That is, while constituting a reversal portion and its circumference as shown in drawing 11, incorporating the form preceded when the form with which the image was formed in one side is sent continuously two or more sheets into a reversal portion, reversing the form and sending out from the reversal portion, the form which carries out backward is incorporated into the reversal portion, and is made to pass by it. Since the form which carries out backward can be sent in by carrying out like this, without caring about the time amount concerning reversal, the productivity at the time of double-sided printing activation will go up.

[0046] however -- for example, it is shown in drawing 12 -- as -- the back end of a form S1 -- a subvolution roller pair -- it may leap up in the direction of a thin line arrow head by the elasticity of paper at the flash which escaped from 73 If the back end of a form S1 leaps up as mentioned above when a gap with the form S1 preceded when continuing and sending the following form (it carries out backward) S2 into the double-sided inside of a plane is unfixed, it will be interfered with a form S2 by the form S1, and it becomes impossible to send it into subvolution roller pair 73 side, and it will become a jam.

[0047] In the digital copier of this operation gestalt, such nonconformity is cancelable. Hereafter, the processing actuation concerning this invention by the system control layer 5 of the digital copier of this operation gestalt is concretely explained also with reference to drawing 1, drawing 13, and drawing 14.

[0048] Drawing 1 is a flow chart which shows an example of the processing actuation concerning invention of claim 1 by the system control layer 5. In this case, the system control layer 5 achieves the function as a print-gap adjustment means of claim 1. The conveyance gap of a form is strictly manageable with the control to the locations (the resist roller 58, other conveyance rollers, etc.) which have the device in which a form can be suspended.

[0049] Then, if a gap with the form precede judges whether it is a gap with a possibility that the above nonconformities may occur and becomes so in the phase of the device in which it can stop before sending into the double-sided machine 70 which showed the form (form after the 2nd sheet) which carries out backward at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function to drawing 11, the timing which nonconformity generates is avoidable by making conveyance of a form which carries out backward send.

[0050] It is specifically at the double-sided printing activation time using a double-sided interleave function. And whenever it makes the resist roller 58 suspend a form where it was attached and a head is applied, the routine of drawing 1 is started. Reaching resist start (re-conveyance initiation of form to the image formation section with resist roller 58) timing at step 1 first Waiting, When the timing is reached, the above-mentioned form judges whether it is conveyance to the double-sided machine 70 at step 2, otherwise, the resist start of the form is carried out at step 6.

[0051] In conveyance, the form which the resist roller 58 was made to suspend where it was attached and a head is applied judges whether the front form was also conveyance to the double-sided machine 70 at step 3 to the double-sided machine 70, and when a front form (form to precede) is not conveyance to the double-sided machine 70, the resist start of the form made to suspend where it was attached and a head is put in step 6 to the resist roller 58 is carried out. When the form before the above is conveyance to the double-sided machine 70, it progresses to step 4.

[0052] Here, if a gap (between papers) with the form which carries out backward [of a and the conveyance lay length of a form] for the distance from the resist roller 58 to the reversal roller section of the double-sided machine 70 to b and the form to precede is set to c, the form to precede will serve as time amount corresponding to $(a+b+b)$ in time amount until after a resist start and its back end escape from the reversal roller section. Moreover, time amount until the head of the form in which the form to precede carries out backward after a resist start reaches the reversal roller section turns into time amount corresponding to $(a+c)$.

[0053] It judges whether the conditional expression shown below is filled with step 4, and when the conditional expression is not filled, when it fills, after waiting to carry out predetermined time progress at step 5, the resist start of

the form made to suspend where it was attached and a head is put in step 6 to the resist roller 58 is carried out as it is. $(a+b+b) - x_1 < (a+c) < -(a+b+b) x_2$, however X1 and X2 are conditions which generate a jam in inrush in the reversal roller section of the form which the back end of the form to precede escapes from the reversal roller section, and carries out backward, and they become the value of a machine proper.

[0054] Thus, while the back end of the form to precede is located in the reversal portion (reversal roller section) of the double-sided machine 70, generating of the jam within the double-sided machine 70 at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function can be prevented by what (here, the resist roller 58 is performing the adjustment) the gap of each form is adjusted for so that the form which carries out backward may not be sent into the reversal portion.

[0055] Drawing 13 is a flow chart which shows an example of the processing actuation concerning invention of claim 2 by the system control layer 5. In this case, the system control layer 5 achieves the function as a print-gap adjustment means of claim 2. It is the system control layer 5 at the double-sided printing activation time which used the double-sided interleave function, and whenever the image formation processing to the form by the image formation section is completed, it starts the routine of drawing 13.

[0056] And it judges whether the roller 76 before reversal with which the head of the form with which the image was first formed in one side at step 11 is located before the reversal roller section of the double-sided machine 70 was reached with the signal level from the double-sided entrance sensor 77. When the roller 76 before reversal is reached, the form judges whether it is conveyance to the double-sided machine 70 at step 12, and in conveyance, it judges whether the front form was also conveyance to the double-sided machine 70 at step 13 to the double-sided machine 70.

[0057] and when a front form (form to precede) is also conveyance to the double-sided machine 70 When judging whether the above-mentioned conditional expression is filled with step 14 and filling the conditional expression, it progresses to step 15. After waiting to carry out predetermined time progress while the form (form which carries out backward) with which the head reached the roller 76 before reversal had been made to stand by halt of the roller 76 before the reversal (while the back end of the form to precede is located in the reversal roller section), The restart of the conveyance of the form is carried out by actuation of the roller 76 before reversal at step 16.

[0058] Thus, while the back end of the form to precede is located in the reversal portion of the double-sided machine 70, generating of the jam within the double-sided machine 70 at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function can be prevented by making the form which carries out backward stand by just before the reversal portion. Moreover, what is necessary is not to say that the form which is not conveyed to the double-sided machine 70 is kept waiting with the resist roller 58, and just to usually control conveyance of each form between the papers of a passage, since the resist roller 58 does not need to adjust between papers. Therefore, a form transfer control is simplified.

[0059] In addition, since adjustment between papers with the resist roller 58 mentioned above can be performed regardless of the roller 76 before reversal, it may omit the roller 76 before reversal in the digital copier which performs adjustment between the paper.

[0060] Drawing 14 is a flow chart which shows an example of the processing actuation concerning invention of claim 3 by the system control layer 5. In this case, as a dashed line shows, the reversal omission sensor 79 which detects the omission of the form back end from the reversal roller section (reversal portion) is formed in the double-sided machine 70 at drawing 11. Moreover, the system control layer 5 achieves the function as a print-gap adjustment means of claim 3.

[0061] It is the system control layer 5 at the double-sided printing activation time which used the double-sided interleave function, and whenever the image formation processing to the form by the image formation section is completed, the routine of drawing 14 is started, and the head of the form with which the image was first formed in one side at step 21 judges whether the roller 76 before reversal located before the reversal roller section of the double-sided machine 70 was reached with the signal level from the double-sided entrance sensor 77.

[0062] And when the head of the form with which the image was formed in one side reaches the roller 76 before reversal, the form judges whether it is conveyance to the double-sided machine 70 at step 22, and, in conveyance, it judges whether the front form was also conveyance to the double-sided machine 70 at step 23 to the double-sided machine 70, and when a front form (form to precede) is also conveyance to the double-sided machine 70, it progresses to step 24.

[0063] It judges whether the form to precede escaped from the reversal roller section of the double-sided machine 70 at step 24 with the signal level from the reversal omission sensor 79. The form (form which carries out backward) with which the head reached the roller 76 before reversal when the form to precede had not escaped from the reversal roller section yet (when the omission of the form back end to precede is not detected by the reversal omission sensor 79) is

made to stand by by halt of the roller 76 before the reversal at step 26. When the form to precede escapes from the reversal roller section, the restart of the conveyance of a form which carries out backward at step 25 is carried out with the roller 76 before reversal.

[0064] Thus, generating of the jam within the double-sided machine 70 at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function can be certainly prevented by making the form which carries out backward stand by just before the reversal portion until the omission from the reversal portion of the form back end preceded by the reversal omission sensor 79 is detected. Moreover, what is necessary is not to say that the form which is not conveyed to the double-sided machine 70 is kept waiting with the resist roller 58, and just to usually control conveyance of each form between the papers of a passage, since the resist roller 58 does not need to adjust between papers. Therefore, a form transfer control is simplified.

[0065] As mentioned above, although the operation gestalt which applied this invention to the digital copier was explained, this invention can be applied to various kinds of image formation equipments, such as not only this but a printer, facsimile apparatus, etc.

[0066]

[Effect of the Invention] Since the gap of each form is adjusted so that the form which carries out backward may not be sent into the reversal portion while the back end of the form to precede is located in the reversal portion of a double-sided machine according to the image formation equipment of invention of claim 1, as explained above, generating of the jam in the double-sided inside of a plane at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function can be prevented.

[0067] Furthermore, since the form which carries out backward is made to stand by just before the reversal portion while the back end of the form to precede is located in the reversal portion of a double-sided machine according to the image formation equipment of invention of claim 2, the same effect as invention of claim 1 can be acquired. Moreover, since what is necessary is not to say that the form which is not conveyed to a double-sided machine is kept waiting with a resist roller, and just to usually control conveyance of each form between the papers of a passage, since a resist roller does not need to adjust between papers, a form transfer control is simplified.

[0068] Generating of the jam in the double-sided inside of a plane at the time of the double-sided printing activation using a double-sided interleave function can be certainly prevented by making the form which carries out backward stand by just before the reversal portion until the omission from the reversal portion of the form back end preceded by the sensor is detected according to the image formation equipment of invention of claim 3. Moreover, since what is necessary is not to say that the form which is not conveyed to a double-sided machine is kept waiting with a resist roller, and just to usually control conveyance of each form between the papers of a passage, since a resist roller does not need to adjust between papers, a form transfer control is simplified.

[Translation done.]

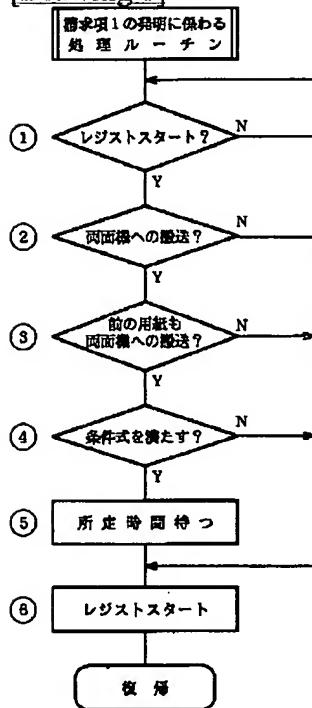
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

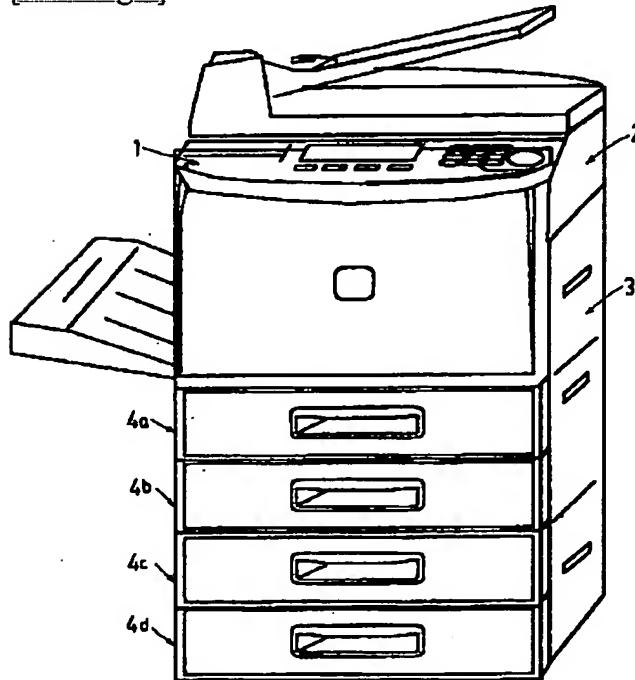
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

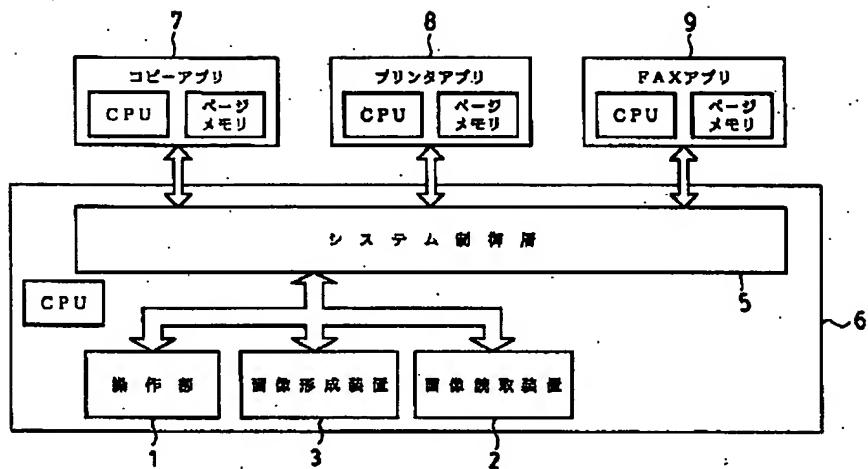
[Drawing 1]



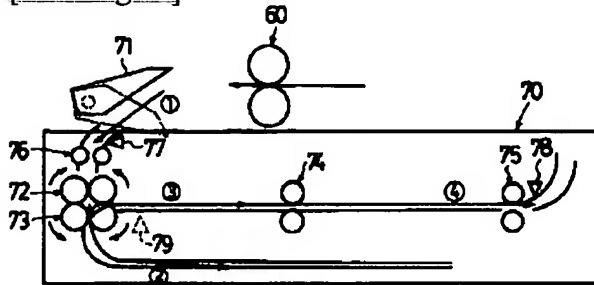
[Drawing 2]



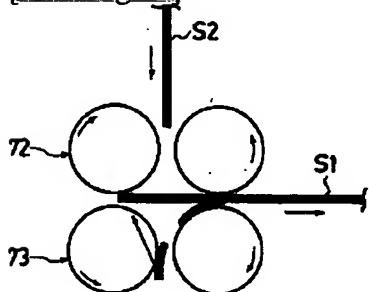
[Drawing 3]



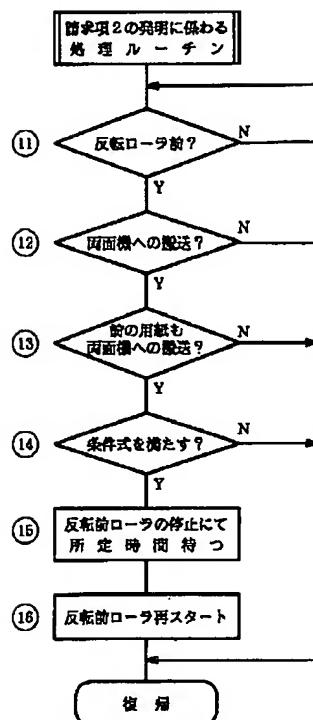
[Drawing 11]



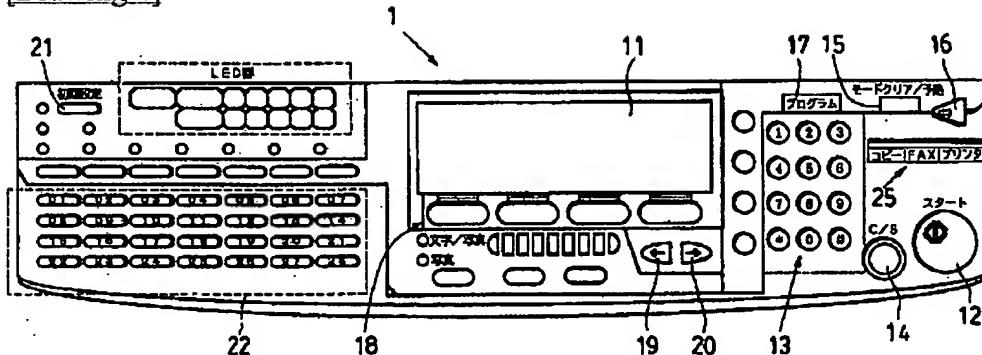
[Drawing 12]



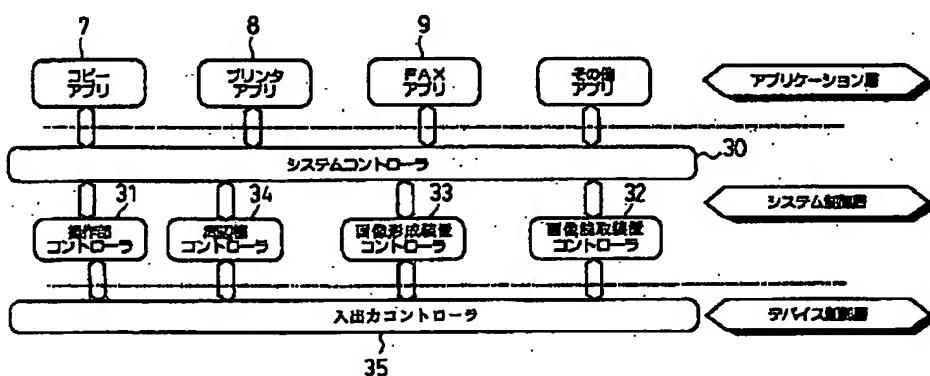
[Drawing 13]



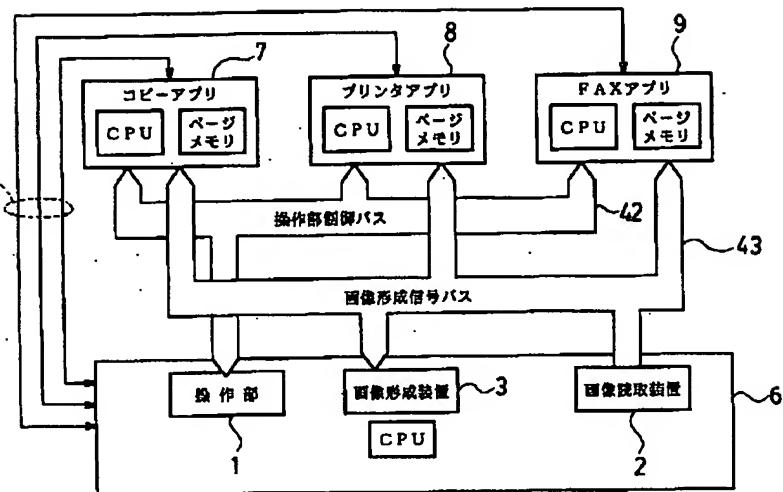
[Drawing 4]



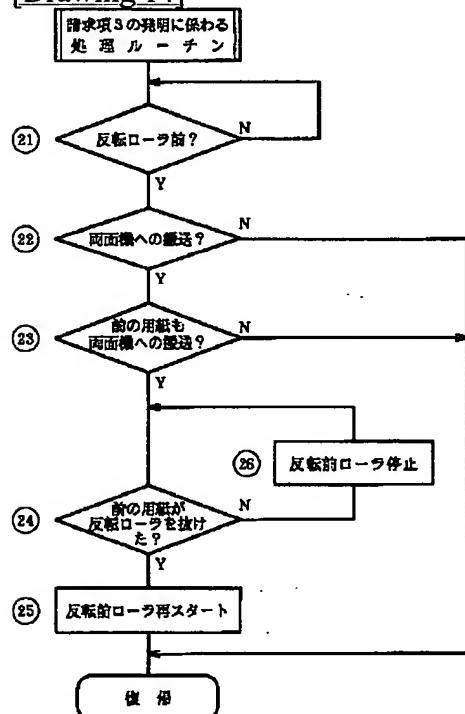
[Drawing 5]



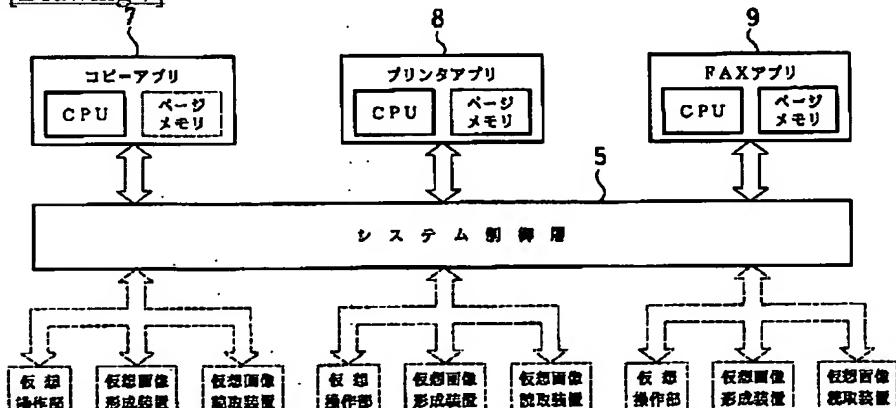
[Drawing 6]



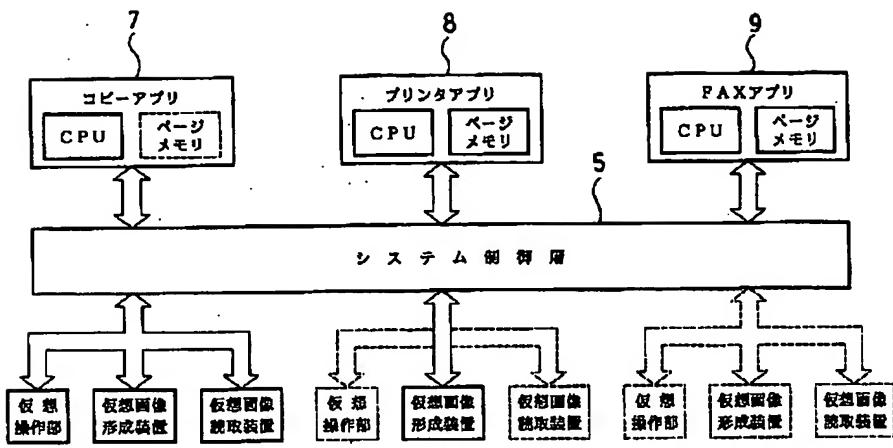
[Drawing 14]



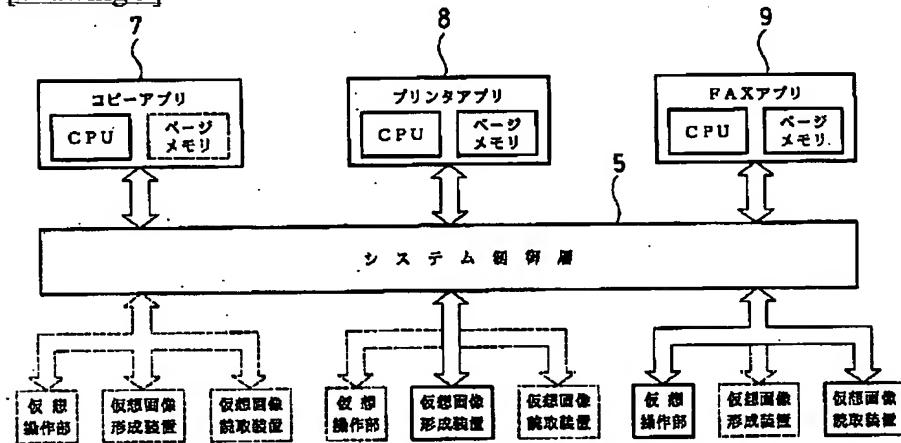
[Drawing 7]



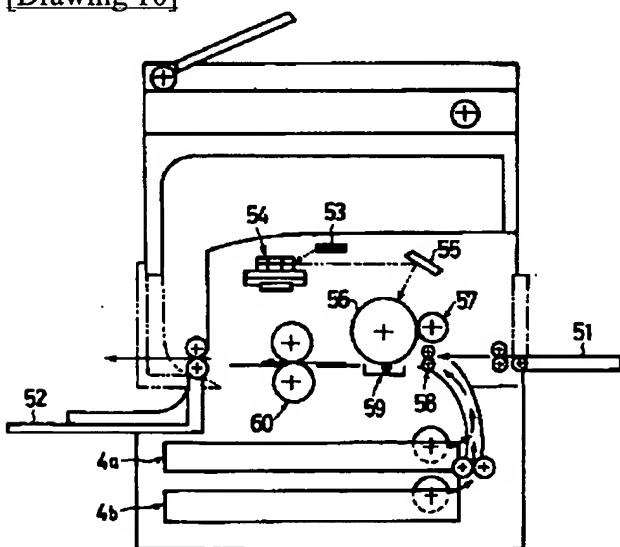
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]